Sistema de válvula de control Fisher® GX de 3 vías y actuador

Índice

Introducción 1
Alcance del manual 1
Descripción 1
Especificaciones 2
Servicios educativos 2
Instalación de la válvula 2
Mantenimiento 3
Mantenimiento del actuador 5
Mantenimiento del empaque 9
Reemplazo del empaque (actuadores neumáticos) 9
Reemplazo del empaque (actuadores eléctricos) 12
Mantenimiento de los internos de la válvula 15
Juegos de piezas 19
Lista de piezas 20

Figura 1. Válvula de control Fisher GX de 3 vías, actuador y controlador de válvula digital FIELDVUE DVC2000

W9557

GX DE 3 VÍAS

A0218

GX DE 3 VÍAS PARA ALTA TEMPERATURA

Introducción

Alcance del manual

Este manual de instrucciones contiene información sobre la instalación, el mantenimiento y las piezas del sistema de válvula de control Fisher GX de 3 vías y actuador.

No instalar, utilizar o dar mantenimiento a una válvula GX de tres vías sin contar con una formación sólida en instalación, utilización y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios. Para evitar lesiones o daños materiales, es importante leer atentamente, entender y seguir el contenido completo de este manual, incluidas todas sus precauciones y advertencias. Ante cualquier pregunta acerca de estas instrucciones, contactar con la oficina de ventas de Emerson Process Management antes de proceder.

Descripción

La válvula GX de tres vías cumple los requisitos de las normas EN y ASME. Está disponible con un paquete completo de accesorios que incluye el controlador digital de válvula integrado FIELDVUE™ DVC2000.

Tabla 1. Especificaciones de la válvula Fisher GX de 3 vías(1)

Especificaciones	EN	ASME	
Tamaños de cuerpo de válvula	DN 25, 40, 50, 80, 100	NPS 1, 1-1/2, 2, 3, 4	
Valores de presión	PN 10 / 16 / 25 / 40 según EN 1092-1	CL150 / 300 según ASME B16.34	
Conexiones finales	Cara elevada con brida según EN 1092-1	Cara elevada con brida según ASME B16.5	
Materiales del cuerpo de la válvula	Acero 1.0619	Acero ASME SA216 WCC	
	Acero inoxidable 1.4409	Acero inoxidable CF3M según ASME SA351	
Materiales del bonete	Acero inoxidable 1.4409 / CoCr-A	ASME SA351 CF3M SST / CoCr-A	
Dimensiones entre caras	De acuerdo a ISA 75.08.01, ver el boletín 51.1:GX de 3 vías para obtener más información		
Cierre según IEC 60534-4 y ANSI/FCI 70-2	Asiento metálico - Clase IV (normal) Construcción para alta temperatura, común de puerto lateral: asiento de metal - clase IV para asiento inferior, clase II para asiento superior		
Dirección del caudal	Convergente y divergente		
Estilo de internos	**Tipo**	**Estilo del obturador**	**Tipo**
	Común de puerto lateral	Todos los tamaños	Guiado por puerto y desequilibrado
	Común de puerto inferior	Todos los tamaños	Guiado por la jaula y equilibrado

1. Se recomienda utilizar cuerpo de válvula de acero inoxidable para aplicaciones con vapor cuando se selecciona la construcción para alta temperatura (HT).

Servicios educativos

Para obtener información sobre los cursos disponibles sobre el sistema de actuador y válvula Fisher GX, así como para otros productos diversos, contactar con:

Emerson Process Management
Educational Services, Registration
Teléfono: 1-641-754-3771 o 1-800-338-8158
Correo electrónico: education@emerson.com
http://www.emersonprocess.com/education

Instalación de la válvula

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones, utilizar siempre guantes protectores, ropa adecuada y protección ocular cuando se realicen operaciones de instalación.

Si se superan las condiciones de servicio para las que fue concebido el producto, pueden producirse lesiones o daños materiales por una liberación súbita de presión o por la explosión de partes sometidas a presión. Para evitar lesiones o daños, disponer una válvula de alivio como protección contra exceso de presión, según requieran las reglamentaciones gubernamentales o del sector y los procedimientos técnicos adecuados.

Comprobar con el ingeniero de proceso o de seguridad si se deben tomar medidas adicionales para protegerse contra el fluido del proceso.

Si se está realizando la instalación en una aplicación existente, consultar también la ADVERTENCIA que se encuentra al principio de la sección Mantenimiento de este manual de instrucciones.

PRECAUCIÓN

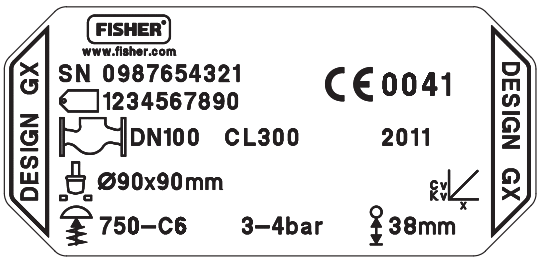
Esta válvula está diseñada para una gama concreta de presiones, temperaturas y otras especificaciones de la aplicación. Aplicar a la válvula presiones y temperaturas diferentes puede ocasionar daños a las piezas, mal funcionamiento de la válvula de control o pérdida del control del proceso. *No exponer este producto a condiciones o variables de servicio que no sean aquellas para las que fue diseñado el producto.* Si no se conocen cuáles son exactamente estas condiciones, se debe contactar con la oficina de ventas de Emerson Process Management para obtener especificaciones más precisas. Indicar el número de serie del producto (mostrado en la placa de identificación, figura 2) y toda aquella información que sea pertinente.

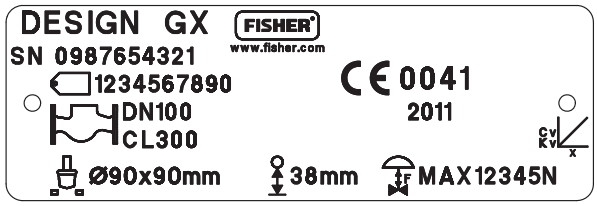
⚠ ADVERTENCIA

Si se manipula o se trabaja en un actuador instalado en una válvula con la presión aplicada, mantener las manos y las herramientas alejadas del recorrido del vástago para evitar lesiones. Ser especialmente cuidadoso al quitar el conector del vástago cuando se libere la carga del mismo, independientemente de que esta provenga de la presión neumática sobre el diafragma o de la compresión sobre los resortes del actuador. De igual manera, tener cuidado al ajustar o quitar cualquier tope de carrera opcional. Consultar las Instrucciones de mantenimiento del actuador.

Si se va a levantar la válvula, tener cuidado de evitar lesiones al personal en caso de que resbale el polipasto o la plataforma. Asegurarse de usar polipastos y cadenas o eslingas de tamaño adecuado para manipular la válvula.

Figura 2. Placa de identificación del sistema Fisher GX de 3 vías (clave 35)





ACTUADOR ELÉCTRICO

1. Antes de instalar la válvula, comprobar que la cavidad de su cuerpo no contiene materiales extraños. Limpiar todas las tuberías para eliminar incrustaciones, escoria de soldadura y demás materiales extraños.
2. El conjunto de válvula de control se puede instalar con cualquier orientación, a menos que existan límites de criterios sísmicos. Sin embargo, con el método normal se coloca el actuador vertical por encima de la válvula. Otras posiciones pueden ocasionar un desgaste desigual de los internos, además de un funcionamiento incorrecto. Con algunas válvulas, es posible que el actuador también necesite un soporte cuando no esté en posición vertical. Para obtener más información, consultar a la oficina de ventas de Emerson Process Management. El caudal a través de la válvula debe seguir la dirección indicada por la flecha en la placa de identificación de la válvula. Ver las figuras 3 y 4.
3. Usar prácticas aceptadas de tendido de tuberías al instalar la válvula en el sistema de tubería. Usar una empaquetadura adecuada entre la válvula y las bridas del sistema de tuberías.
4. Si se requiere funcionamiento continuo durante la inspección o el mantenimiento, instalar válvulas de aislamiento a cada lado de la válvula de control y utilizar una válvula de bypass para regular el caudal mientras se efectúa el mantenimiento de la válvula de control.

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas del empaque pueden ocasionar lesiones. Aunque el empaque de la válvula se aprieta antes del envío, es posible que requiera algún reajuste para cumplir con las condiciones de servicio específicas.

Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Evitar lesiones o daños materiales por liberación repentina de la presión del proceso o estallido de piezas. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento:

- **No retirar el actuador de la válvula mientras esta siga estando bajo presión.**
- **Para evitar lesiones, ponerse siempre guantes, prendas y gafas de protección al realizar cualquier operación de instalación.**
- **Desconectar todos los conductos operativos que suministren aire a presión, electricidad o señales de control al actuador. Comprobar que el actuador no pueda abrir ni cerrar la válvula repentinamente.**

- **Usar válvulas de bypass o cortar completamente el proceso para aislar la válvula de la presión del proceso. Liberar la presión del proceso de las tres entradas/salidas de la válvula.**
- **Según sea el diseño del actuador, será necesario regular la presión de carga del actuador neumático y la precompresión de los resortes del mismo. Es imprescindible consultar las instrucciones pertinentes de este manual sobre el actuador para separar el actuador de la válvula sin correr riesgos.**
- **Utilizar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja sobre el equipo.**
- **La caja del empaque de la válvula puede contener fluidos del proceso presurizados, *incluso cuando se haya quitado la válvula de la tubería.* Los fluidos del proceso pueden salir a presión al retirar los componentes o los anillos del empaque, o al aflojar el tapón del tubo de la caja del empaque.**
- **Consultar con el ingeniero de seguridad o de proceso si existen medidas adicionales que se deban tomar para protegerse contra el fluido del proceso.**

Figura 3. Dirección del caudal en común de puerto inferior con válvula Fisher GX de 3 vías

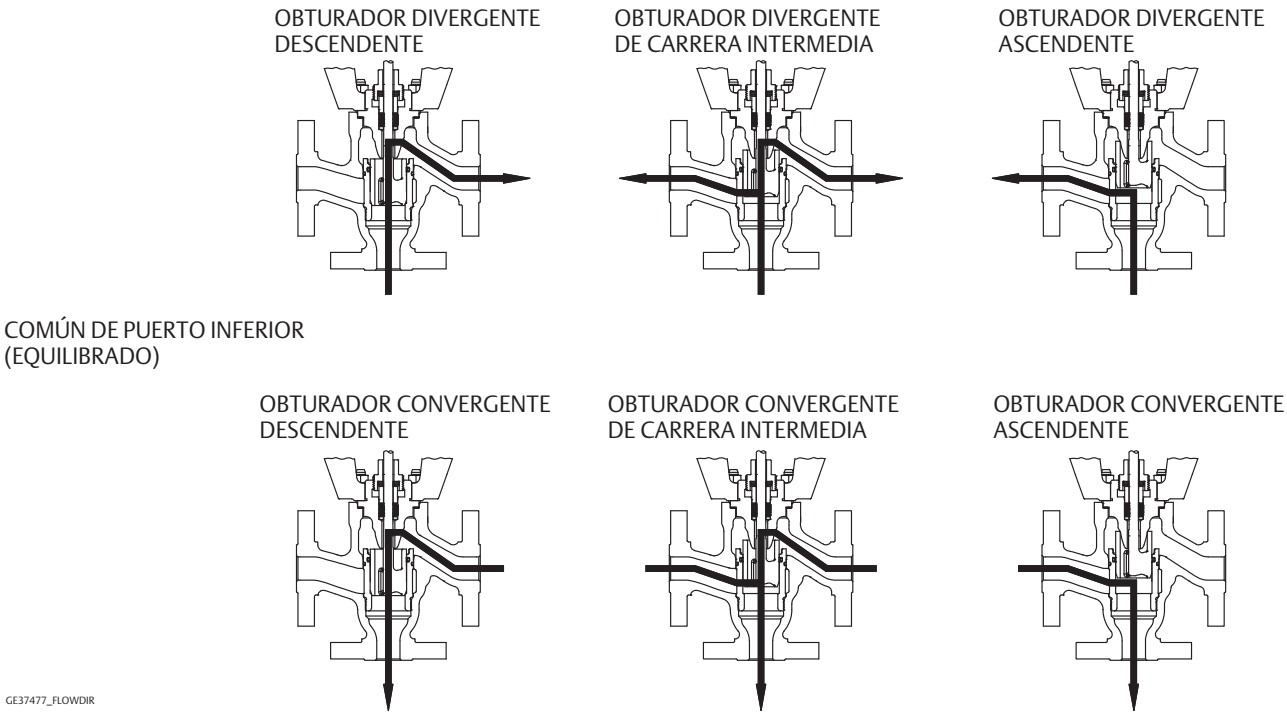


Figura 4. Dirección del caudal en común de puerto lateral con válvula Fisher GX de 3 vías

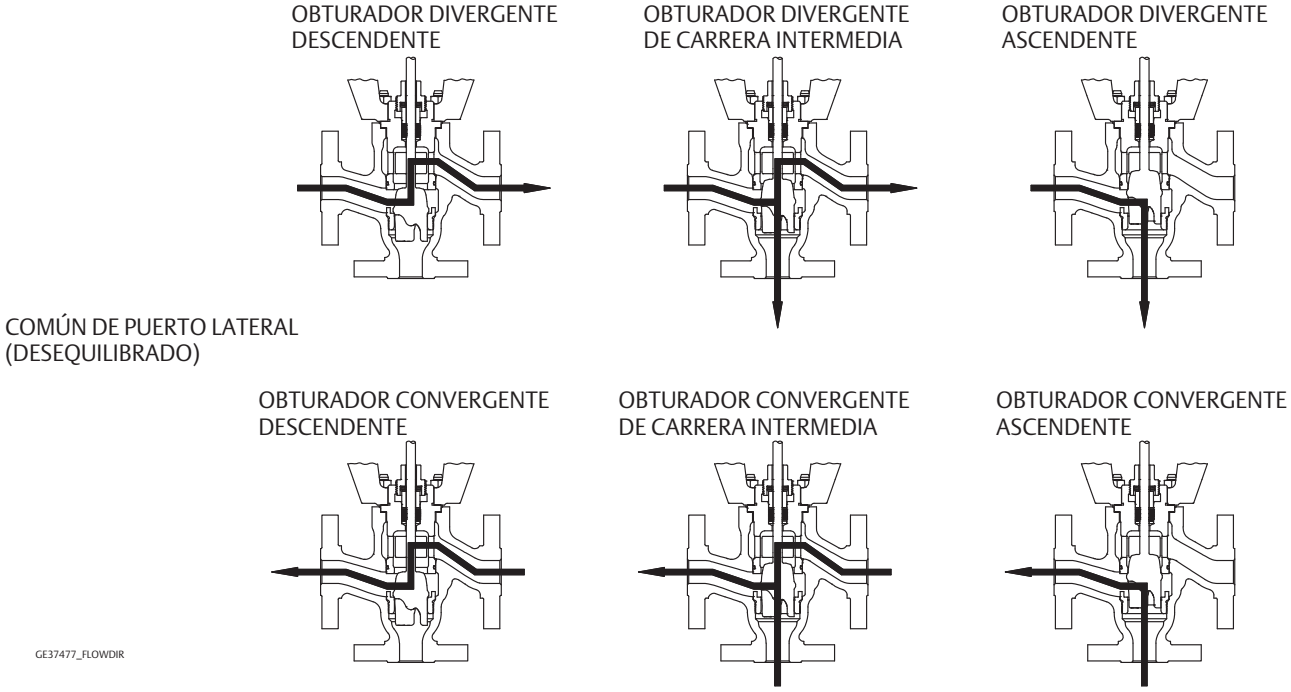


Tabla 2. Carrera nominal de la válvula Fisher GX de 3 vías

TAMAÑO DE LA VÁLVULA	TAMAÑO DEL ACTUADOR	CANTIDAD DE PERNOS DE LA CAJA	Carrera	AJUSTES DE ESPACIO DEL CONECTOR DEL VÁSTAGO
NPS			mm	mm
1, 1-1/2	225	6	19	21
2	750	10	19	21
3, 4	750	10	38	40

Tabla 3. Requisitos del par de apriete de la tuerca del cuerpo (clave 7)

TAMAÑO DE LA VÁLVULA	PAR DE APRIETE	
	Nm	ft-lb
DN 25 y 40 (NPS 1 y 1-1/2)	79,8	58.9
DN 50 (NPS 2)	163	120
DN 80 y 100 (NPS 3 y 4)	282	208

Nota

Siempre que se altere un sello de la empaquetadura, retirando o desplazando piezas empaquetadas, instalar una nueva empaquetadura al volver a efectuar el montaje. Esto garantiza un buen sellado, ya que es posible que la empaquetadura usada no selle correctamente.

Mantenimiento del Actuador

Para actuadores eléctricos, consultar el manual de instrucciones del proveedor.

Las siguientes secciones describen los procedimientos para el mantenimiento del actuador. Consultar las figuras 8, 11 y 13.

Es posible que se necesite reemplazar periódicamente las piezas blandas del actuador. Entre ellas se incluyen el diafragma (clave 10), la junta tórica del diafragma (clave 109), el buje de la varilla del actuador (clave 19) y el sello de la varilla del actuador (clave 20).

Si se desconoce la dirección del recorrido del actuador, consultar la placa de identificación en la parte superior de la caja del actuador y en la figura 2.

Nota

Si el actuador GX de 3 vías está equipado con el controlador de válvula digital integrado FIELDVUE DVC2000 (figura 1), tal vez se requieran consideraciones adicionales. Consultar las instrucciones de montaje en la guía de inicio rápido del controlador de válvula digital Fisher FIELDVUE DVC2000, D103203X012.

Desmontaje del actuador (para construcciones de fallo descendente, ver la figura 11)

1. Conectar un segundo suministro de aire a la caja inferior del diafragma, a través de la conexión de suministro de aire del yugo (como muestra la figura 11) y aplicar suficiente presión neumática para elevar del asiento inferior y hasta media carrera el obturador/vástago de la válvula.
2. Quitar la media tuerca (clave 23) y el medio perno (clave 24) del conector del vástago, y el indicador de carrera (clave 26).
3. Empujar el vástago/obturador de la válvula (clave 3) hacia abajo, hasta que haga contacto con el asiento.
4. Aflojar la tuerca de seguridad (clave 28) y enroscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) hacia abajo hasta que sobrepase la parte superior del vástago/obturador de la válvula (clave 3).
   - Para construcción HT, aflojar la tuerca de seguridad (clave 108) y enroscar la extensión del vástago (clave 106) todo lo que sea posible (ver la figura 12).
5. Cortar la presión de aire y desconectar el segundo suministro de aire a la caja inferior del diafragma (como muestra la figura 11).

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones o daños materiales debidos a los resortes del actuador (clave 12) bajo compresión, quitar los tornillos de cabeza largos (clave 16) en último lugar.

La caja superior del diafragma puede permanecer fija al diafragma y a la caja inferior durante el desmontaje, incluso aunque los tornillos de cabeza de la caja se hayan aflojado. Si esto ocurre, los resortes del actuador siguen bajo compresión. La caja superior puede soltarse y saltar de forma repentina debido a la energía comprimida de los resortes. Si la caja superior se atasca en el diafragma y en la caja inferior al comenzar a aflojar los tornillos de cabeza de la caja, separar las cajas haciendo palanca con una herramienta. Cerciorarse siempre de que los resortes dispersan energía y de que la caja superior se mueve hacia los pernos largos durante el desmontaje.

6. Quitar primero los tornillos de cabeza cortos y las tuercas hexagonales de la caja del actuador (claves 17 y 18). Una vez que se hayan quitado del conjunto del actuador, retirar con cuidado los tornillos de cabeza largos y las tuercas hexagonales (claves 16 y 18) de la caja del actuador, alternándolos para liberar gradualmente la energía del resorte (compresión).
7. Quitar la caja superior del diafragma (clave 9) y los resortes del actuador (clave 12).
8. Elevar el conjunto de vástago/diafragma del actuador (incluye las claves 22, 11, 10, 14, 13, 109 y 15) y quitar el tornillo de cabeza (clave 14), el espaciador del actuador (clave 13), la barra del actuador (clave 22) y la arandela (clave 15).
9. Sustituir el diafragma (clave 10), el buje de la varilla del actuador (clave 19), el sello de la varilla de actuador (clave 20) y la junta tórica del diafragma (clave 109), según sea necesario.

Desmontaje del actuador (para construcciones de fallo ascendente, ver la figura 8)

1. Acoplar un segundo suministro de aire a la conexión de suministro de aire en la caja superior (ver la figura 8) y aplicar presión neumática suficiente para desplazar el obturador/vástago hasta la mitad de su carrera.

2. Quitar la media tuerca (clave 23) y el medio perno (clave 24) del conector del vástago, y el indicador de carrera (clave 26).
3. Cerrar la presión del aire y desconectar el suministro de aire a la caja superior.

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones o daños materiales debidos a los resortes del actuador (clave 12) bajo compresión, quitar los tornillos de cabeza largos (clave 16) en último lugar.

La caja superior del actuador puede permanecer fija al diafragma y a la caja inferior durante el desmontaje, aunque los tornillos de cabeza de la caja se hayan aflojado. Si esto ocurre, los resortes del actuador siguen bajo compresión. La caja superior puede soltarse y saltar de forma repentina debido a la energía comprimida de los resortes. Si la caja superior se atasca en el diafragma y en la caja inferior al comenzar a aflojar los tornillos de cabeza de la caja, separar las cajas haciendo palanca con una herramienta. Cerciorarse siempre de que los resortes dispersan energía y de que la caja superior se mueve hacia los pernos largos durante el desmontaje.

4. Quitar primero los tornillos de cabeza cortos y las tuercas hexagonales de la caja del actuador (claves 17 y 18). Una vez que se hayan quitado del conjunto del actuador, retirar con cuidado los tornillos de cabeza largos y las tuercas hexagonales (claves 16 y 18) de la caja del actuador, alternándolos para liberar gradualmente la energía del resorte (compresión).
5. Retirar la caja superior del diafragma (clave 9).
6. Elevar el conjunto de vástago/diafragma del actuador (incluye las claves 22, 11, 10, 14, 13, 109 y 15) y quitar el tornillo de cabeza (clave 14), el espaciador del actuador (clave 13), la barra del actuador (clave 22) y la arandela (clave 15).
7. Quitar los muelles del actuador (clave 12).
8. Sustituir el diafragma (clave 10), el buje de la varilla del actuador (clave 19), el sello de la varilla de actuador (clave 20) y la junta tórica del diafragma (clave 109), según sea necesario.

Montaje del actuador (para construcciones de fallo descendente, ver la figura 11)

1. Instalar el diafragma (clave 10) en la placa del mismo (clave 11). Insertar el tornillo de cabeza (clave 14) a través del espaciador del actuador (clave 13) y colocar este conjunto a través del conjunto de diafragma/placa del diafragma.
2. Poner la junta tórica del diafragma (clave 109) y la arandela (clave 15) sobre el orificio central del diafragma, de forma que la parte convexa de la arandela apunte hacia abajo, hacia el diafragma y contenga la junta tórica. Asegurarse de que la parte convexa de la arandela sea guiada en el orificio central del diafragma, como se muestra en la figura 11.
3. Enroscar la barra del actuador (clave 22) en el tornillo de cabeza (clave 14) y apretar a 80,0 Nm (59.1 ft-lb). Instalar el conjunto vástago/diafragma del actuador otra vez en el yugo del actuador (clave 8).
4. Colocar los resortes del actuador (clave 12) sobre sus alojamientos en la placa del diafragma (clave 11).
5. Instalar la caja superior del diafragma (clave 9) de forma que las costillas de la caja superior del diafragma queden perpendiculares a las patas del yugo.
6. Instalar los 2 tornillos de sombrerete largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18) a 180 grados entre sí y alineados con las patas del yugo del actuador.
7. Apretar los tornillos de cabeza largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18), alternándolos para comprimir gradualmente los resortes, hasta que las dos mitades de la caja toquen el diafragma.
8. Instalar los tornillos de cabeza cortos (clave 17) restantes y las tuercas hexagonales (clave 18) en la caja.
9. Apretar uniformemente los tornillos de cabeza de la caja del actuador usando un procedimiento de apriete cruzado. Aplicar un apriete de 55 Nm (40 ft-lb).
10. Si se había retirado de la válvula el conjunto del actuador, volver a colocarlo sobre el cuerpo de la válvula (clave 1) o extensión del yugo (clave 105, figura 12) para las construcciones HT. Instalar las cuatro tuercas del cuerpo (clave 7), pero apretarlas a mano solamente.
11. Acoplar un segundo suministro de aire a la conexión de suministro de aire del actuador (como se muestra en el yugo de la figura 11) y aplicar suficiente presión neumática para elevar la barra del actuador (clave 22) hasta el tope de carrera.
12. Apretar las tuercas del cuerpo (clave 7) uniformemente usando un procedimiento de apriete cruzado. Consultar los requisitos del apriete en la tabla 3.

- Para las construcciones HT, las tuercas del cuerpo de la válvula (clave 7) son apretadas en el cuerpo de la válvula (clave 1) y en la parte superior de la extensión del yugo (clave 105), ver la figura 12.

13. Con el obturador/vástago de la válvula (clave 3) en el asiento inferior, enroscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) hacia arriba hasta que coincida con el ajuste de espacio entre la barra del actuador y la tuerca de ajuste del vástago que se indica en la tabla 2. Enroscar la tuerca de seguridad (clave 28) hacia arriba contra la tuerca de ajuste del vástago y apretar a 48 Nm (35 ft-lb) para los vástagos de 10 mm, o bien 175 Nm (129 ft-lb) para los vástagos de 14 mm.

    - Para las construcciones HT ver la figura 12. Con el obturador/vástago de la válvula (clave 3) en el asiento inferior, enroscar la extensión del vástago (clave 106) hacia arriba hasta que coincida con el ajuste de espacio entre la barra del actuador y la extensión del vástago que se indica en la tabla 2. Enroscar la tuerca de seguridad (clave 108) contra la extensión del vástago y apretar con el par de apriete de 48 Nm (35 ft-lb) para vástagos de 10 mm o 175 Nm (129 ft-lb) para vástagos de 14 mm.

14. Desplazar la barra del actuador hasta que haga contacto con el conector del vástago inferior (clave 27) o con la extensión del vástago (clave 106, figura 12) para la construcción HT e instalar las mitades del conector del vástago y el indicador de carrera (claves 23, 24 y 26) con los tornillos de cabeza (clave 25). Instalar las mitades del conector del vástago en la orientación adecuada, de manera que, cuando se mire al interior de las mitades del conector, las partes planas estén hacia abajo y las biseladas hacia arriba.

15. Alinear el puntero del indicador de carrera (clave 26) con la marca correspondiente de la escala de carrera.

16. Apretar los tornillos de cabeza del conector del vástago (clave 25) a 35 Nm (26 ft-lb).

17. Liberar la presión del actuador.

Conjunto del actuador (para construcciones de fallo ascendente, ver la figura 8)

1. Colocar la caja superior del diafragma (clave 9) boca abajo sobre el banco, de forma que quede plana y equilibrada.

Nota

Si se va a convertir la acción de fallo descendente en acción de fallo ascendente, desplazar primero la tapa de ventilación (clave 21) desde la parte superior de la caja (ver la figura 8) y enroscarla en la conexión de suministro de aire en la pata del yugo (ver la figura 11).

2. Colocar el diafragma (clave 10) en la placa del mismo (clave 11). Poner la junta tórica del diafragma (clave 109) y la arandela (clave 15) sobre el orificio central del diafragma, de forma que la parte convexa de la arandela apunte hacia abajo, hacia el diafragma y contenga la junta tórica. Asegurarse de que la parte convexa de la arandela sea guiada en el orificio central del diafragma, como se muestra en la figura 8.
3. Insertar el tornillo de cabeza (clave 14) a través de la arandela y el diafragma, instalar el espaciador del actuador (clave 13), atornillar la barra del actuador (clave 22) en el tornillo de cabeza (clave 14) y apretar a mano.
4. Alinear radialmente los alojadores del resorte en el conjunto de la placa del diafragma (clave 11) con los orificios para los tornillos de cabeza de la caja en el diafragma (clave 10). Esto asegurará que los resortes no cubran el trayecto del aire en el yugo.
5. Apretar el tornillo de cabeza (clave 14) en la barra del actuador (clave 22) a un par de 80,0 Nm (59.1 ft-lb) e introducir este conjunto en la caja superior del diafragma (clave 9).
6. Colocar los resortes del actuador (clave 12) sobre sus alojamientos en la placa del diafragma (clave 11).
7. Colocar el yugo del actuador (clave 8) sobre el conjunto que descansa en la caja superior del diafragma (clave 9), de forma que las patas del yugo queden perpendiculares a las costillas de la parte superior de la caja superior del diafragma (clave 9).
8. Instalar los 2 tornillos de cabeza largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18) a 180 grados entre sí, y alineados con las patas del yugo del actuador.
9. Apretar los tornillos de cabeza largos (clave 16) y las tuercas hexagonales (clave 18), alternándolos para comprimir gradualmente los resortes, hasta que las dos mitades de la caja toquen el diafragma.
10. Instalar los restantes tornillos de cabeza cortos (clave 17) y las tuercas hexagonales (clave 18) en la caja.
11. Apretar uniformemente los tornillos de cabeza de la caja del actuador usando un procedimiento de apriete cruzado. Apretar a 55 Nm (40 ft-lb).

12. Si se había retirado de la válvula el conjunto del actuador, volver a colocarlo sobre el cuerpo de la válvula (clave 1) o extensión del yugo (clave 105, figura 12) para la construcción HT. Instalar las tuercas del cuerpo (clave 7) y apretarlas uniformemente usando un procedimiento de apriete cruzado. Consultar los requisitos de apriete en la tabla 3.

    - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Asegurarse de que las tuercas del cuerpo de la válvula (clave 7) estén apretadas en el cuerpo de la válvula (clave 1) y en la parte superior de la extensión del yugo (clave 105).

13. Con el obturador/vástago de la válvula (clave 3) en el asiento inferior, enroscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) hacia arriba hasta que coincida con el ajuste de espacio entre la barra del actuador y la tuerca de ajuste del vástago que se indica en la tabla 2. Enroscar la tuerca de seguridad (clave 28) hacia arriba contra la tuerca de seguridad del vástago y apretar a 48 Nm (35 ft-lb) para los vástagos de 10 mm, o bien 175 Nm (129 ft-lb) para los vástagos de 14 mm.

    - Para las construcciones HT ver la figura 12. Con el obturador/vástago de la válvula (clave 3) en el asiento inferior, enroscar la extensión del vástago (clave 106) hacia arriba hasta que coincida con el ajuste de espacio entre la barra del actuador y la extensión del vástago que se indica en la tabla 2. Enroscar la tuerca de seguridad (clave 108) contra la extensión del vástago y apretar con el par de apriete de 48 Nm (35 ft-lb) para vástagos de 10 mm o 175 Nm (129 ft-lb) para vástagos de 14 mm.

14. Desplazar la barra del actuador hasta que haga contacto con el conector del vástago inferior (clave 27) o con la extensión del vástago (clave 106, figura 12) e instalar las mitades del conector del vástago y el indicador de carrera (claves 23, 24 y 26) con los tornillos de cabeza (clave 25). Instalar las mitades del conector del vástago en la orientación adecuada, de manera que, cuando se mire al interior de las mitades del conector, las partes planas estén hacia abajo y las biseladas hacia arriba.
15. Alinear el puntero del indicador de carrera (clave 26) con la marca correspondiente de la escala de carrera.
16. Apretar los tornillos de cabeza del conector del vástago (clave 25) a 35 Nm (26 ft-lb).

Nota

Para una acción de fallo ascendente, el tubo de suministro de aire debe acoplarse a la caja superior del actuador en la conexión del suministro de aire (ver la figura 8). (Si se va a convertir el fallo descendente en fallo ascendente, habrá que reconducir la tubería a esta ubicación.)

Mantenimiento del empaque

Las claves numéricas se refieren a la figura 7.

Ajuste del empaque

Para empaques individuales ENVIRO-SEAL™ de anillo V de PTFE con carga en el resorte (figura 7) o para empaque ENVIRO-SEAL ULF de grafito (figura 7), el paquete de resortes Belleville (clave 34) mantiene una fuerza de sellado sobre el empaque. Si se detecta una fuga alrededor de prensaestopas (clave 29) comprobar que este proporciona un sello hermético. Con una llave, apretar el seguidor del empaque (clave 29) en intervalos de 1/4 de vuelta, hasta que la fuga se detenga. Si la fuga no puede detenerse de esta manera, pasar a la sección Reemplazo del empaque, de este manual.

Reemplazo del empaque (actuadores neumáticos)

Aislar la válvula de control de la presión de la tubería, liberar la presión de las tres entradas/salidas del cuerpo de la válvula y evacuar de la válvula el fluido del proceso. Cortar las líneas de presión hacia el actuador y descargar totalmente la presión del actuador. Utilizar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja sobre el equipo.

1. Para construcciones de fallo descendente (como en la figura 11):

    a. Acoplar un segundo suministro de aire a la caja inferior del diafragma a través de la conexión de suministro de aire del yugo (como muestra la figura 11) y aplicar suficiente presión neumática para elevar del asiento inferior y hasta media carrera el obturador/vástago de la válvula.

b. Quitar la media tuerca (clave 23) y el medio perno (clave 24) del conector del vástago, y el indicador de carrera (clave 26).

c. Empujar el vástago del obturador de la válvula (clave 3) hacia abajo, hasta que haga contacto con el asiento inferior.

d. Aflojar la tuerca de seguridad (clave 28) y enroscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) hacia abajo hasta que sobrepase la parte superior del vástago del obturador de la válvula (clave 3).

- Para construcción HT, aflojar la tuerca de seguridad (clave 108) y enroscar la extensión del vástago (clave 106) todo lo que sea posible (ver la figura 12).

e. Cortar la presión de aire y desconectar el segundo suministro de aire a la caja inferior del diafragma (como muestra la figura 11).

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones o daños materiales por un movimiento incontrolado del yugo del actuador (clave 8), aflojar las tuercas del cuerpo/yugo (figura 11, clave 7) siguiendo las instrucciones del próximo paso. No quitar el yugo de un actuador atascado tirando de él con un dispositivo que pueda estirarse o almacenar energía de alguna otra forma. La liberación súbita de la energía almacenada puede provocar un movimiento incontrolado del yugo del actuador.

Nota

El paso siguiente proporciona una confirmación adicional de que la presión del fluido en el cuerpo de la válvula se ha liberado.

2. Para construcciones de fallo ascendente, como en la figura 8:

   a. Acoplar un segundo suministro de aire a la conexión de suministro de aire en la caja superior (ver la figura 8) y aplicar presión neumática suficiente para desplazar el obturador/vástago hasta la mitad de su carrera.

   b. Quitar la media tuerca (clave 23) y el medio perno (clave 24) del conector del vástago, y el indicador de carrera (clave 26).

   c. Cerrar la presión del aire y desconectar el suministro de aire a la caja superior.

3. Las tuercas del cuerpo de la válvula (clave 7) fijan el yugo del actuador (clave 8) al cuerpo de la válvula (clave 1). Aflojar estas tuercas aproximadamente 3 mm (1/8 in.).

   - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Las tuercas (clave 7) sujetan la extensión del yugo (clave 105) al cuerpo de la válvula (clave 1). Aflojar estas tuercas aproximadamente 3 mm (1/8 in). No es necesario aflojar las tuercas que sujetan el yugo del actuador (clave 8) a la extensión del yugo.

4. A continuación, aflojar la junta de válvula-yugo empaquetada, basculando el yugo del actuador o haciendo palanca entre la válvula y el yugo del actuador. Aplicar la palanca alrededor del yugo del actuador hasta que se afloje.

⚠ ADVERTENCIA

Si hubiera alguna evidencia de que el fluido de proceso bajo presión se fuga por la junta, apretar nuevamente las tuercas de la junta y/o del cuerpo y volver a la Advertencia del principio de la sección de Mantenimiento, para asegurar que se han seguido los pasos correctos a fin de aislar la válvula y aliviar la presión del proceso.

5. Si no hay fugas de fluido por la junta, aflojar el seguidor del empaque (clave 29) dos vueltas para aliviar la carga de compresión del empaque.
6. Retirar completamente las tuercas del cuerpo (clave 7).

PRECAUCIÓN

Para evitar daños materiales, colocar el yugo del actuador en una superficie protectora, como se describe en el procedimiento siguiente.

7. Levantar con cuidado el yugo del actuador y depositarlo en una superficie protectora para que no se dañe. Si el bonete (clave 4), junto en el conjunto del obturador del vástago de la válvula, tiende a elevarse con el yugo del actuador, asegurarse de que no se caiga del actuador.
8. Quitar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) y la tuerca de seguridad (clave 28).
   - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Quitar la extensión del vástago (clave 106) y la tuerca de seguridad (clave 108).
9. Retirar el bonete y el conjunto obturador/vástago de la válvula y depositarlo en una superficie protectora.
10. Retirar la empaquetadura de la válvula/yugo (clave 5) y cubrir la abertura de la válvula para proteger la superficie de la empaquetadura y evitar que entren materias extrañas en la cavidad de la válvula.
11. Retirar el seguidor del empaque (clave 29) del bonete (clave 4).
12. Quitar el paquete de resortes Belleville (clave 34) y el espaciador del empaque (clave 30) del bonete (clave 4). Con cuidado, empujar fuera del bonete las piezas restantes de la caja del empaque (clave 4) con una barra redondeada u otra herramienta que no raye la pared de la caja. Limpiar la caja del empaque y sus piezas metálicas.

PRECAUCIÓN

Inspeccionar el vástago de la válvula, las roscas y las superficies de la caja del empaque, por si hay bordes afilados que puedan cortar el empaque. Los rasguños o las rebabas pueden causar fugas de la caja del empaque o dañar el empaque nuevo.

13. Inspeccionar el vástago de la válvula, las roscas y las superficies de la caja del empaque, por si hay bordes afilados que puedan cortar el empaque. Los rasguños o las rebabas pueden causar fugas de la caja del empaque o dañar el empaque nuevo. Si el estado de la superficie no puede mejorarse con un lijado leve, sustituir las piezas dañadas.
14. Quitar la cubierta que protege la cavidad de la válvula, instalar una nueva empaquetadora de válvula/yugo (clave 5) y comprobar que las superficies de asiento de la empaquetadura estén limpias y suaves.

Tabla 4. Par de apriete del seguidor del empaque

Tamaño de la válvula	Estilo de empaque	Apretar a Nm (ft-lb)	Estilo de empaque	Apretar a Nm (ft-lb)
DN 25 y 40	ENVIRO-SEAL PTFE	10 (7.4)	ENVIRO-SEAL ULF	35 (26)
DN 50, 80 y 100	ENVIRO-SEAL PTFE	23 (17)	ENVIRO-SEAL ULF	50 (37)

15. Instalar una junta tórica nueva (clave 81) en la ranura de la parte inferior del bonete del común de puerto lateral (clave 4). Ver la figura 9. Aplicar un lubricante universal a base de silicona.
   - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Instalar un nuevo anillo de sello de grafito (clave 107). Aplicar un lubricante universal a base de silicona.
16. Instalar con cuidado el bonete (clave 4) en el vástago de la válvula.
17. Instalar el empaque nuevo y las piezas metálicas de la caja del empaque según la figura 7 para empaque ENVIRO-SEAL de PTFE y según la figura 7 para empaques ENVIRO-SEAL ULF de grafito. Poner una tubería con el borde redondeado sobre el vástago de la válvula y golpear levemente cada pieza blanda del empaque para introducirlas en la caja del empaque. Aplicar lubricante antiadherente a las roscas e instalar el seguidor del empaque (clave 29).
18. Instalar la tuerca de seguridad (clave 28) y la tuerca de ajuste del vástago (clave 27). Introducir el subconjunto bonete/obturador de la válvula en el cuerpo de la válvula (clave 1).

- Para las construcciones HT, ver la figura 12. Instalar la tuerca de seguridad (clave 108) y la extensión del vástago (clave 106). Introducir el subconjunto bonete/obturador de la válvula en el cuerpo de la válvula (clave 1).

19. Montar el actuador en la válvula e instalar las tuercas del cuerpo (figura 8, clave 7), pero apretarlas solo a mano.
20. Para construcciones de fallo descendente, acoplar un segundo suministro de aire a la conexión de suministro de aire de la caja inferior del diafragma (como se muestra en la figura 11) y aplicar suficiente presión neumática para elevar la barra del actuador (clave 22) hasta el tope de carrera. Continuar con el paso siguiente. Para construcciones de fallo ascendente, continuar con el paso siguiente.
21. Apretar las tuercas del cuerpo de la válvula (clave 7) uniformemente, usando un procedimiento de apriete cruzado. Consultar los requisitos del apriete en la tabla 3.

    - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Asegurarse de que las tuercas del cuerpo de la válvula (clave 7) estén apretadas en el cuerpo de la válvula (clave 1) y en la parte superior de la extensión del yugo (clave 105).

22. Enroscar la tuerca de ajuste del vástago (clave 27) hacia arriba hasta que coincida con el ajuste de espacio entre la barra del actuador y la tuerca de ajuste del vástago que se indica en la tabla 2. Enroscar la tuerca de seguridad (clave 28) hacia arriba contra la tuerca de seguridad del vástago y apretar a 48 Nm (35 ft-lb) para los vástagos de 10 mm, o bien 175 Nm (129 ft-lb) para los vástagos de 14 mm.

    - Para las construcciones HT ver la figura 12. Con el obturador/vástago de la válvula (clave 3) en el asiento inferior, enroscar la extensión del vástago (clave 106) hacia arriba hasta que coincida con el ajuste de espacio entre la barra del actuador y la extensión del vástago que se indica en la tabla 2. Enroscar la tuerca de seguridad (clave 108) contra la extensión del vástago y apretar con el par de apriete de 48 Nm (35 ft-lb) para vástagos de 10 mm o 175 Nm (129 ft-lb) para vástagos de 14 mm.

23. Impulsar la barra del actuador hasta que haga contacto con el conector del vástago inferior (clave 27) o con la extensión del vástago (clave 106, figura 12) e instalar las mitades del conector del vástago y el indicador de carrera (claves 23, 24 y 26) con los tornillos de cabeza (clave 25). Instalar las mitades del conector del vástago en la orientación adecuada de manera que, cuando se mire al interior de las mitades del conector, las partes planas estén hacia abajo y las biseladas hacia arriba.
24. Alinear el puntero del indicador de carrera (clave 26) con la marca correspondiente de la escala de carrera.
25. Apretar los tornillos de cabeza del conector del vástago (clave 25) a 35 Nm (26 ft-lb).
26. Aplicar al seguidor del empaque (clave 29) el par de apriete especificado en la tabla 4.

Si se prefiere, el seguidor del empaque se puede apretar de la forma siguiente:

a. Apretar el seguidor del empaque hasta que los resortes Belleville estén comprimidos al 100% (o totalmente planos), lo que se detecta por un rápido aumento del par de apriete de la tuerca.

b. Aflojar el seguidor del empaque con una rotación de 60°.

27. Para construcciones de fallo descendente, liberar la presión del actuador.
28. Para construcciones de fallo descendente, asegurarse de que la ventilación (clave 21) está introducida en la caja superior del diafragma (ver la figura 11).
29. Para construcciones de fallo ascendente, asegurarse de que la ventilación (clave 21) está introducida en la conexión de suministro de aire del yugo del actuador. Ver la figura 8.

Reemplazo del empaque (actuadores eléctricos)

Aislar la válvula de control de la presión de la tubería, liberar la presión de las tres entradas/salidas del cuerpo de la válvula y evacuar de la válvula el fluido del proceso. Utilizar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas anteriores se mantengan en efecto mientras se trabaja sobre el equipo.

1. Impulsar el actuador de modo que el obturador/vástago de la válvula (clave 3) esté a media carrera.
2. Quitar la media tuerca (clave 23) y el medio perno (clave 24) del conector del vástago, y el indicador de carrera (clave 26).
3. Tener cuidado para asegurar que el actuador esté bloqueado en su posición y no se pueda desplazar.
4. Marcar la posición de la tuerca de seguridad (clave 28) en el vástago para volver a realizar el montaje.

5. Empujar el vástago del obturador de la válvula (clave 3) hacia abajo, hasta que haga contacto con el asiento inferior.
6. Aflojar la tuerca de seguridad (clave 28) y enroscar el conector inferior del vástago (clave 27) hacia abajo hasta que se despeje la parte superior del vástago/obturador de la válvula (clave 3).
   - Para construcción HT, aflojar la tuerca de seguridad (clave 108) y enroscar la extensión del vástago (clave 106) todo lo que sea posible (ver la figura 12).

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar lesiones o daños materiales por un movimiento incontrolado del yugo del actuador (clave 8), aflojar las tuercas del cuerpo/yugo (figura 11, clave 7) siguiendo las instrucciones del próximo paso. No quitar el yugo de un actuador atascado tirando de él con equipo que se pueda estirar o almacenar energía de alguna otra manera. La liberación súbita de la energía almacenada puede provocar un movimiento incontrolado del yugo del actuador.

Nota

El paso siguiente proporciona una confirmación adicional de que la presión del fluido en el cuerpo de la válvula se ha liberado.

7. Las tuercas del cuerpo de la válvula (clave 7) fijan el yugo del actuador (clave 8) al cuerpo de la válvula (clave 1). Aflojar estas tuercas aproximadamente 3 mm (1/8 in.).
   - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Las tuercas (clave 7) sujetan la extensión del yugo (clave 105) al cuerpo de la válvula (clave 1). Aflojar estas tuercas aproximadamente 3 mm (1/8 in.). No es necesario aflojar las tuercas que sujetan el yugo del actuador (clave 8) a la extensión del yugo.
8. A continuación, aflojar la junta de válvula a yugo empaquetada, balanceando el yugo del actuador o haciendo palanca entre la válvula y el yugo. Aplicar la palanca alrededor del yugo del actuador hasta que se afloje.

⚠ ADVERTENCIA

Si hubiera alguna evidencia de que el fluido de proceso bajo presión se fuga por la junta, apretar nuevamente las tuercas de la junta y/o del cuerpo y volver a la Advertencia del principio de la sección de Mantenimiento, para asegurar que se han seguido los pasos correctos a fin de aislar la válvula y aliviar la presión del proceso.

9. Si no hay fugas de fluido por la junta, aflojar el seguidor del empaque (clave 29) dos vueltas para aliviar la carga de compresión del empaque.
10. Retirar completamente las tuercas del cuerpo (clave 7).

PRECAUCIÓN

Para evitar daños materiales, colocar el yugo del actuador en una superficie protectora, como se describe en el procedimiento siguiente.

11. Levantar con cuidado el actuador y depositarlo en una superficie protectora para que no se dañe. Si el bonete (clave 4), junto con el conjunto del obturador del vástago de la válvula, tiende a elevarse con el actuador, asegurarse de que no se caiga del actuador.
12. Quitar el conector inferior del vástago (clave 27) y la tuerca de seguridad (clave 28).
    - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Quitar la extensión del vástago (clave 106) y la tuerca de seguridad (clave 108).

13. Retirar el bonete y el conjunto de obturador/vástago de la válvula y depositarlo en una superficie protectora.
14. Retirar la empaquetadura de la válvula/yugo (clave 5) y cubrir la abertura de la válvula para proteger la superficie de la empaquetadura y evitar que entren materias extrañas en la cavidad de la válvula.
15. Retirar el seguidor del empaque (clave 29) del bonete (clave 4).
16. Quitar el paquete de resortes Belleville (clave 34) y el espaciador del empaque (clave 30) del bonete (clave 4). Con cuidado, empujar fuera del bonete las piezas restantes de la caja del empaque (clave 4) con una barra redondeada u otra herramienta que no raye la pared de la caja. Limpiar la caja del empaque y sus piezas metálicas.

PRECAUCIÓN

Inspeccionar el vástago de la válvula, las roscas y las superficies de la caja del empaque, por si hay bordes afilados que puedan cortar el empaque. Los rasguños o las rebabas pueden causar fugas de la caja del empaque o dañar el empaque nuevo.

17. Inspeccionar el vástago de la válvula, las roscas y las superficies de la caja del empaque, por si hay bordes afilados que puedan cortar el empaque. Los rasguños o las rebabas pueden causar fugas de la caja del empaque o dañar el empaque nuevo. Si el estado de la superficie no puede mejorarse con un lijado leve, sustituir las piezas dañadas.
18. Quitar la cubierta que protege la cavidad de la válvula, instalar una nueva empaquetadura de válvula/yugo (clave 5) y comprobar que las superficies de asiento de la empaquetadura estén limpias y suaves.
19. Instalar una junta tórica nueva (clave 81) en la ranura de la parte inferior del bonete del común de puerto lateral (clave 4). Ver la figura 9. Aplicar un lubricante universal a base de silicona.
    - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Instalar un nuevo anillo de sello de grafito (clave 107). Aplicar un lubricante universal a base de silicona.
20. Instalar con cuidado el bonete (clave 4) en el vástago de la válvula.
21. Instalar el empaque nuevo y las piezas metálicas de la caja del empaque según la figura 7 para empaque ENVIRO-SEAL de PTFE y según la figura 7 para empaques ENVIRO-SEAL ULF de grafito. Poner una tubería con el borde redondeado sobre el vástago de la válvula y golpear levemente cada pieza blanda del empaque para introducirlas en la caja del empaque. Aplicar lubricante antiadherente a las roscas e instalar el seguidor del empaque (clave 29).
22. Instalar la tuerca de seguridad (clave 28) y el conector inferior del vástago (clave 27). Asegurarse de que estén alineados con la marca hecha durante el desmontaje del vástago y apretar. Introducir el subconjunto bonete/obturador de la válvula en el cuerpo de la válvula (clave 1).
    - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Instalar la tuerca de seguridad (clave 108) y la extensión del vástago (clave 106). Introducir el subconjunto bonete/obturador de la válvula en el cuerpo de la válvula (clave 1).
23. Montar el actuador en la válvula e instalar las tuercas del cuerpo (figura 8, clave 7), pero apretarlas solo a mano.
24. Apretar las tuercas del cuerpo de la válvula (clave 7) uniformemente, usando un procedimiento de apriete cruzado. Consultar los requisitos de apriete en la tabla 3.
    - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Asegurarse de que las tuercas del cuerpo de la válvula (clave 7) estén apretadas en el cuerpo de la válvula (clave 1) y en la parte superior de la extensión del yugo (clave 105).
25. Tirar del obturador/vástago de la válvula hacia el asiento de la válvula. Enroscar el conector inferior del vástago (clave 27) y la tuerca de seguridad (clave 28) a la posición marcada previamente y apretar con un par de 48 Nm (35 ft-lb) para vástagos de 10 mm o de 175 Nm (129 ft-lb) para vástagos de 14 mm.
    - Para las construcciones HT ver la figura 12. Con un obturador/vástago de la válvula (clave 3) en el asiento inferior, enroscar la extensión del vástago (clave 106) y la tuerca de seguridad (clave 108) a la posición marcada previamente y apretar con un par de 48 Nm (35 ft-lb) para los vástagos de 10 mm o de 175 Nm (129 ft-lb) para los vástagos de 14 mm.
26. Impulsar la barra del actuador hasta que haga contacto con el conector del vástago inferior (clave 27) o con la extensión del vástago (clave 106, figura 12) e instalar las mitades del conector del vástago y el indicador de carrera (claves 23, 24 y 26) con los tornillos de cabeza (clave 25). Instalar las mitades del conector del vástago en la orientación adecuada de manera que, cuando se mire al interior de las mitades del conector, las partes planas estén hacia abajo y las biseladas hacia arriba.

27. Alinear el puntero del indicador de carrera (clave 26) con la marca correspondiente de la escala de carrera.
28. Apretar los tornillos de cabeza del conector del vástago (clave 25) a 35 Nm (26 ft-lb).
29. Aplicar al seguidor del empaque (clave 29) el par de apriete especificado en la tabla 4.

Si se prefiere, el seguidor del empaque se puede apretar de la forma siguiente:

a. Apretar el seguidor del empaque hasta que los resortes Belleville estén comprimidos al 100% (o totalmente planos), lo que se detecta por un rápido aumento del par de apriete de la tuerca.

b. Aflojar el seguidor del empaque con una rotación de 60°.

30. Asegurarse de que la salida máxima de impulso del actuador eléctrico no rebase los valores de la tabla 5.

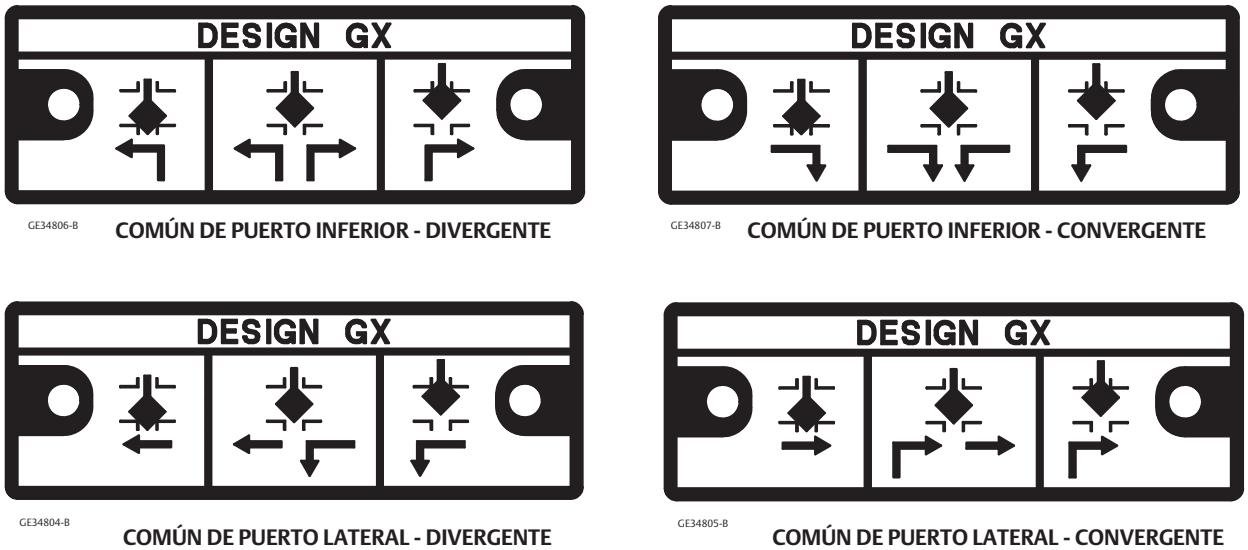
Tabla 5. Empuje máximo permitido del actuador eléctrico GX de 3 vías

TAMAÑO DE LA VÁLVULA	DIÁMETRO DEL VÁSTAGO	CARRERA	MATERIAL DEL VÁSTAGO	EMPUJE MÁXIMO PARA LA CARRERA ASCENDENTE Y DESCENDENTE DEL ACTUADOR	
	mm	mm		N	lbf
DN 25-DN 40 (NPS 1 a 1-1/2)	10	19	Acero inoxidable 316L	6900	1550
DN 50 (NPS 2)	14	19	Acero inoxidable 316L	14000	3150
DN 80-DN 100 (NPS 3 a 4)	14	38	Acero inoxidable 316L	14000	3150

Mantenimiento de los internos de la válvula

Los números de clave de esta sección se refieren a las figuras 9 y 10. Consultar la placa indicadora de la dirección de caudal (figura 5) a fin de seleccionar entre el estilo de internos para caudal común de puerto lateral (desequilibrado) o para caudal común de puerto inferior (equilibrado).

Figura 5. Placa de identificación de la dirección de caudal en la válvula Fisher GX de 3 vías



Desmontaje de internos de común de puerto lateral y común de puerto inferior

1. Extraer el conjunto de actuador y bonete como se describe en la sección Reemplazo del empaque (pasos 1 al 10).

PRECAUCIÓN

Proceder con cuidado para no dañar las superficies de sellado de la empaquetadura.

El acabado de la superficie del vástago de la válvula (clave 3) es decisivo para lograr un buen sellado de la empaquetadura. Las superficies de asiento del anillo del asiento o jaula (clave 2) y el obturador de la válvula (clave 3) son decisivas para lograr un cierre hermético, y por tanto también deben tratarse con cuidado y protegerse adecuadamente.

1. Si se desea, las piezas del empaque pueden retirarse del bonete. Sustituir estas piezas como se describe en la sección de Mantenimiento del empaque.
2. Usar una herramienta para jaula o anillo de asiento adecuada a las dimensiones de la figura 6 y la tabla 6, a fin de retirar la jaula o el anillo de asiento (clave 2) como sigue:
   a. Insertar la herramienta en el cuerpo de la válvula. Comprobar que las orejas de la herramienta encajan en los huecos correspondientes de la jaula o el anillo de asiento.
   b. Proceder con cuidado para no dañar o rayar las superficies de guía de la jaula y el bonete (ver las figuras 9 y 10).
   c. Usar una llave dinamométrica que tenga la suficiente capacidad según la tabla 7. Conectar la llave dinamométrica a un casquillo que se ajuste bien en la cabeza hexagonal de la herramienta para jaula o anillo de asiento.
   d. Insertar el casquillo en la cabeza hexagonal de la herramienta para jaula o anillo de asiento.

⚠ ADVERTENCIA

Al aplicar el par de apriete, tener cuidado de mantener la llave dinamométrica, el casquillo acoplado a la misma y la herramienta perpendicular a la jaula o el anillo de asiento. Si se inclina la llave dinamométrica y el casquillo al aplicar el par de apriete, es posible que las orejas de la herramienta para jaulas o anillos de asiento se separen súbitamente de las orejas de la jaula o del anillo de asiento, con posibilidad de daños en la jaula o el anillo de asiento y de lesiones personales.

3. Retirar la jaula o el anillo de asiento (clave 2) del cuerpo de la válvula.
4. Comprobar posibles desgastes o daños de las piezas que puedan impedir el buen funcionamiento de la válvula.

Conjunto de internos para común de puerto lateral

Consultar la figura 9.

1. Antes de instalar el nuevo anillo de asiento, limpiar bien las roscas del cuerpo de la válvula. Aplicar un lubricante adecuado a las roscas y a la superficie curvada del anillo de asiento (clave 2). Atornillar el anillo de asiento en el cuerpo de la válvula. Utilizando la herramienta para anillos de asiento, apretar el anillo de asiento según los valores de la tabla 7. Eliminar todo el exceso de lubricante después de apretar.
2. Limpiar las superficies de la empaquetadura del cuerpo/yugo e instalar una nueva empaquetadura del cuerpo/yugo (clave 5).
3. Quitar cualquier cinta protectora o cubierta que tenga el conjunto de obturador/vástago de la válvula.
4. Insertar el conjunto de obturador/vástago en el anillo de asiento.
5. Instalar una nueva junta tórica del bonete (clave 81) en la ranura del bonete (ver la figura 9). Aplicar un lubricante universal que contenga silicona.
   - Para las construcciones HT, ver la figura 12. Instalar el nuevo anillo de sello de grafito (clave 107) en la ranura del bonete. Aplicar un lubricante universal a base de silicona.

PRECAUCIÓN

Si el empaque va a reutilizarse y no se había retirado del bonete, realizar el paso siguiente con cuidado para no dañar el empaque con las roscas del vástago.

6. Instalar el bonete y el yugo del actuador sobre el cuerpo de la válvula completando el montaje según los pasos 14 al 27 de la sección Reemplazo del empaque, omitiendo el paso 17 si no se instala un empaque nuevo.

Conjunto de internos para común de puerto inferior

1. Una vez retirado el anillo de sellado (clave 37), puede utilizarse una palanca para extraer de la ranura el anillo elastomérico de respaldo (clave 38).
2. Para introducir un nuevo anillo de respaldo (clave 38) y anillo de sellado (clave 37) en la jaula (clave 2), aplicar un lubricante universal que contenga silicona. Introducir el anillo de respaldo en la jaula y en la ranura. Introducir el anillo de sello desde la parte superior en la jaula, pasándolo sobre el anillo de respaldo.
3. Instalar una nueva junta tórica de jaula (clave 81) en la ranura exterior de la jaula (ver la figura 10). Aplicar un lubricante universal que contenga silicona.
4. Antes de instalar una jaula nueva, limpiar bien las roscas del cuerpo de la válvula. Aplicar un lubricante adecuado a las roscas y a la superficie curvada de la jaula (clave 2). Atornillar la jaula en el cuerpo de la válvula. Utilizando la herramienta para jaulas, apretar la jaula y aplicarle el apriete indicado en la tabla 7. Eliminar todo el exceso de lubricante después de apretar.

Figura 6. Herramienta para instalar y retirar jaulas o anillos de asiento

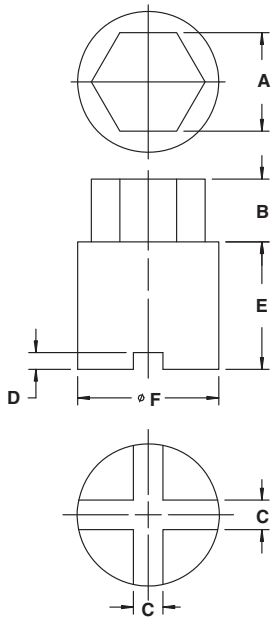


Tabla 6. Dimensiones de la llave dinamométrica para jaulas o anillos de asiento

Tamaño de válvula		A	B	C	D	E	FØ
DN	NPS	mm					
Común de puerto lateral							
25	1	36	20	2X 13,2	7,5	100	53
40	1-1/2	46	28	2X 13,2	7,5	105	63
50	2	60	36	2X 15,2	8,5	121,5	93
80	3	70	44	2X 17,2	9,5	169	113
100	4	70	44	2X 17,2	9,5	169	113
Común de puerto inferior							
25	1	36	20	2X 13,2	7,5	58	53
40	1-1/2	46	28	2X 13,2	7,5	63	63
50	2	60	36	2X 15,2	8,5	80	93
80	3	70	44	2X 17,2	9,5	105	113
100	4	70	44	2X 17,2	9,5	105	113

Tabla 7. Requisitos de apriete para jaulas y anillos de asiento

TAMAÑO DE LA VÁLVULA		PAR DE APRIETE	
DN	**NPS**	**Nm**	**ft-lb**
25	1	320	234
40	1-1/2	460	337
50	2	1020	747
80 y 100	3 y 4	1520	1113

5. Limpiar las superficies de la empaquetadura del cuerpo/yugo e instalar una nueva empaquetadura del cuerpo/yugo (clave 5).
6. Quitar cualquier cinta protectora o cubierta que tenga el conjunto de obturador/vástago de la válvula.

PRECAUCIÓN

Proceder con cuidado al insertar el conjunto de obturador/vástago en la jaula. Bajar el obturador despacio para introducirlo en la jaula, a fin de que el anillo de sello se asiente en el obturador. Comprobar que el anillo de sello (clave 37) o el anillo de respaldo (clave 38) no se desprenden de la ranura de la jaula.

7. Para introducir el conjunto de obturador/vástago (clave 3) en la jaula (clave 2), aplicar un lubricante universal que contenga silicona. Introducir lentamente el conjunto de obturador/vástago en la jaula.

PRECAUCIÓN

Si el empaque va a reutilizarse y no se había retirado del bonete, realizar el paso siguiente con cuidado para no dañar el empaque con las roscas del vástago.

8. Instalar el bonete y el yugo del actuador sobre el cuerpo de la válvula completando el montaje según los pasos 14 al 27 de la sección Reemplazo del empaque, omitiendo el paso 17 si no se instala un empaque nuevo.

Pedido de piezas

Cada válvula tiene asignado un número de serie que puede encontrarse sobre la válvula o en la placa de identificación (figura 2 y clave 35, no mostrada). La placa de identificación viene normalmente integrada en el actuador. Mencionar este número de serie al solicitar asistencia técnica a la oficina de ventas de Emerson Process ManagementEmerson Process Management. Al pedir piezas de repuesto citar este número de serie y dar la descripción de la pieza incluida en la siguiente lista de piezas.

⚠ ADVERTENCIA

Usar solo repuestos Fisher originales. Bajo ninguna circunstancia se deben usar componentes que no sean suministrados por Emerson Process Management en las válvulas Fisher, ya que podrían anular la garantía, perjudicar el funcionamiento de la válvula y poner en riesgo la seguridad de los trabajadores y del lugar del trabajo.

Juegos de piezas

Packing Kits

	Valve Size Stem Diameter	DN 25 and 40 (NPS 1 and 1-1/2) 10 mm	DN 50, 80 and 100 (NPS 2, 3 and 4) 14 mm
PACKING KITS	ENVIRO-SEAL PTFE packing (Contains keys 32 and 33)	RGXPACKX012	RGXPACKX022
	ENVIRO-SEAL Graphite ULF packing (Contains keys 42, 43, and 44)	RGXPACKX052	RGXPACKX042

Actuator Kits

	Actuator Size	225	750
ACTUATOR KITS	Actuator (Contains keys 10, 15, 19, 109, and 20)	RGX225X0022	RGX750X0032

Bottom-Port Common Seal Kits

	Valve Size	DN 25 (NPS 1)	DN 40 (NPS 1-1/2)	DN 50 (NPS 2)	DN 80 and 100 (NPS 3 and 4)
BOTTOM-PORT COMMON SEAL KITS(1)	Nitrile (Contains keys 37 and 38)	RGX3WAYX012	RGX3WAYX042	RGX3WAYX072	RGX3WAYX102
	Ethylene Propylene (EPDM) (Contains keys 37 and 38)	RGX3WAYX022	RGX3WAYX052	RGX3WAYX082	RGX3WAYX112
	FKM Fluorocarbon (Contains keys 37 and 38)	RGX3WAYX032	RGX3WAYX062	RGX3WAYX092	RGX3WAYX122

1. A Gasket Kit is required when replacing the seals.

Bonnet and Cage O-Rings (not used on HT constructions)

	Valve Size	DN 25 (NPS 1)	DN 40 (NPS 1-1/2)	DN 50 (NPS 2)	DN 80 and 100 (NPS 3 and 4)
BONNET AND CAGE O-RINGS(1)	Nitrile O-ring (Contains key 81)	GE29466X012	GE29467X012	GE29468X012	GE29469X012
	Ethylene Propylene O-ring (EPDM) (Contains key 81)	GE29466X022	GE29467X022	GE29468X022	GE29469X022
	FKM Fluorocarbon O-ring (Contains key 81)	GE29466X032	GE29467X032	GE29468X032	GE29469X032

1. The bonnet O-ring applies to Side-Port Common trim. The cage O-ring applies to Bottom-Port Common trim.

Seal Rings (HT Construction Only)

	Valve Size	DN 25 (NPS 1)	DN 40 (NPS 1-1/2)	DN 50 (NPS 2)	DN 80 and 100 (NPS 3 and 4)
SEAL RINGS	Graphite Seal Ring (Contains key 107)	GE49062X012	GE49063X012	GE49064X012	GE49065X012

Gasket Kits

	Valve Size	DN 25 (NPS 1)	DN 40 (NPS 1-1/2)	DN 50 (NPS 2)	DN 80 (NPS 3)	DN 100 (NPS 4)
GASKET KITS	Body / Bonnet Gasket Kit (Graphite Laminate) (Contains key 5)	GE00078X012	GE00079X012	GE00080X012	GE00052X012	GE00052X012

Lista de piezas

Nota

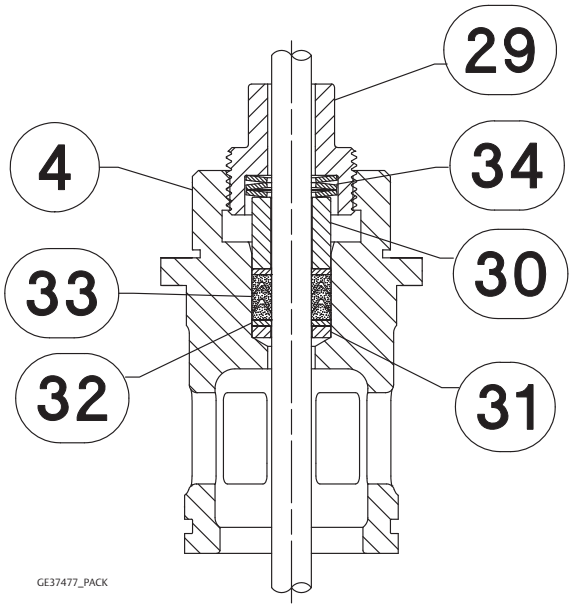
Solicitar más información sobre los números de pieza a la oficina de ventas de Emerson Process Management.

Clave	Descripción	
1	Valve Body	
2*	Seat Ring or Cage	
3*	Valve Plug/Stem	
4	Bonnet	
5*	Body/Bonnet Gasket, graphite laminate	see gasket kits table
6	Body/Bonnet Bolting	
7	Body/Bonnet Nut	
8	Actuator Yoke	
9	Upper Diaphragm Casing	
10*	Diaphragm	see actuator kits table
11	Diaphragm Plate	
12	Actuator Springs	
13	Actuator Spacer	
14	Cap Screw	
15	Washer	see actuator kits table
16	Cap Screw, long	
17	Cap Screw, short	
18	Hex Nut	
19*	Yoke Bushing	see actuator kits table
20*	O-ring	see actuator kits table
21	Vent Cap	
22	Actuator Rod	
23	Stem Connector Nut Half	
24	Stem Connector Bolt Half	
25	Cap Screw	
26	Travel Indicator	
27	Lower Stem Connector	
28	Hex Nut	
29	Packing Nut	
30	Packing Spacer	
31*	Packing Box Ring	
32*	Anti-Extrusion Washer	see packing kits table
33*	ENVIRO-SEAL Packing Set	see packing kits table
34	Belleville Spring	
35	Nameplate	
36	Warning Label	

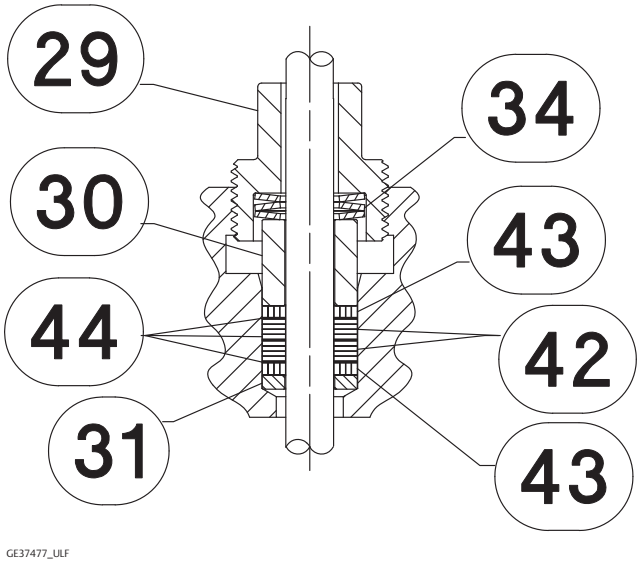
Clave	Descripción	
37*	Seal Ring	see bottom-port common seal kits table
38*	Backup Ring	see bottom-port common seal kits table
42*	ENVIRO-SEAL Packing Set	see packing kits table
43*	ENVIRO-SEAL Packing Set	see packing kits table
44*	Packing Washer	see packing kits table
53	Handjack Body	
54	Handjack Lever	
55	Operating Nut	
56	Drive Screw	
57	Drive Screw Washer	
58	Retaining Ring, Extension	
59	Thrust Bearing	
60	Pin Pivot	
61	Bushing	
62	Retaining Ring, Extension	
63	Lever Spacer	
64	Hex Head Cap Screw	
66	Hex Head Cap Screw	
68	Stud Bolt, Continuous Thread	
70	Lubricant, Lithium Grease	
71	Lubricant, Anti-Seize	
72	Cap Plug	
74	Travel Indicator Scale	
75	Lubricant Fitting, Straight	
76	Handwheel	
77	Hex Nut, Lock	
78	Pipe Plug	
81*	Bonnet / Cage O-ring	see bonnet and cage O-ring table
91	Protection Plate	
96	Cap Screw	
97	Warning Label	
99	Travel Stop Assy	
101	Travel Stop Warning Tag	
102	Drive Screw	
103	Flow Arrow	
105	Yoke Extension	
106	Stem Extension	
107*	Graphite Seal Ring	see seal ring table
108	Hex Nut	
109*	O-ring	see actuator kits table
110	Rod Adaptor	
111	Stud	
112	Nut	
113	Drive Screw	
114	Electric Actuator Spacer	
115	Lead Seal and Wire (not shown)	

*Repuestos recomendados

Figura 7. Empaque de la válvula Fisher GX de 3 vías



EMPAQUE ENVIRO-SEAL DE PTFE



EMPAQUE ULF ENVIRO-SEAL DE GRAFITO

Figura 8. Conjunto del sistema de válvula de control y actuador Fisher GX de 3 vías, fallo ascendente, común de puerto lateral

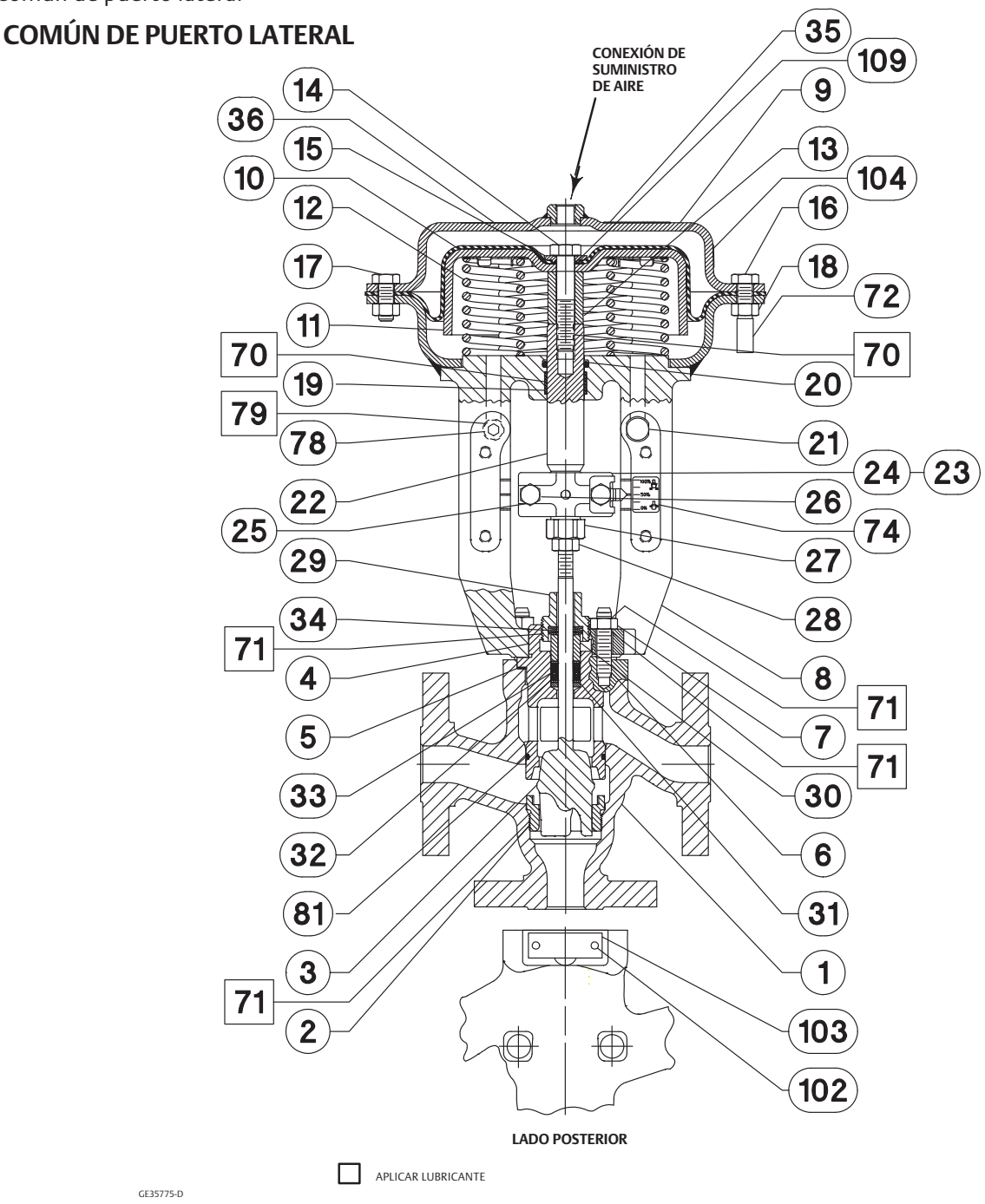


Figura 9. Construcción de internos en común de puerto lateral para válvula Fisher GX de 3 vías

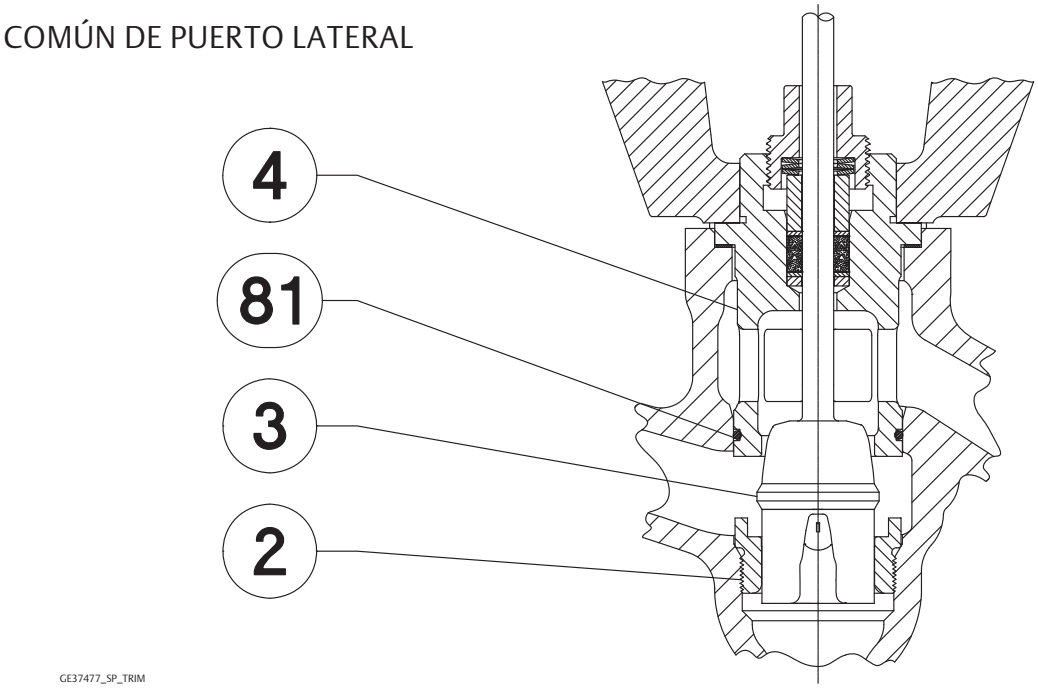


Figura 10. Construcción de internos en común de puerto inferior para válvula Fisher GX de 3 vías

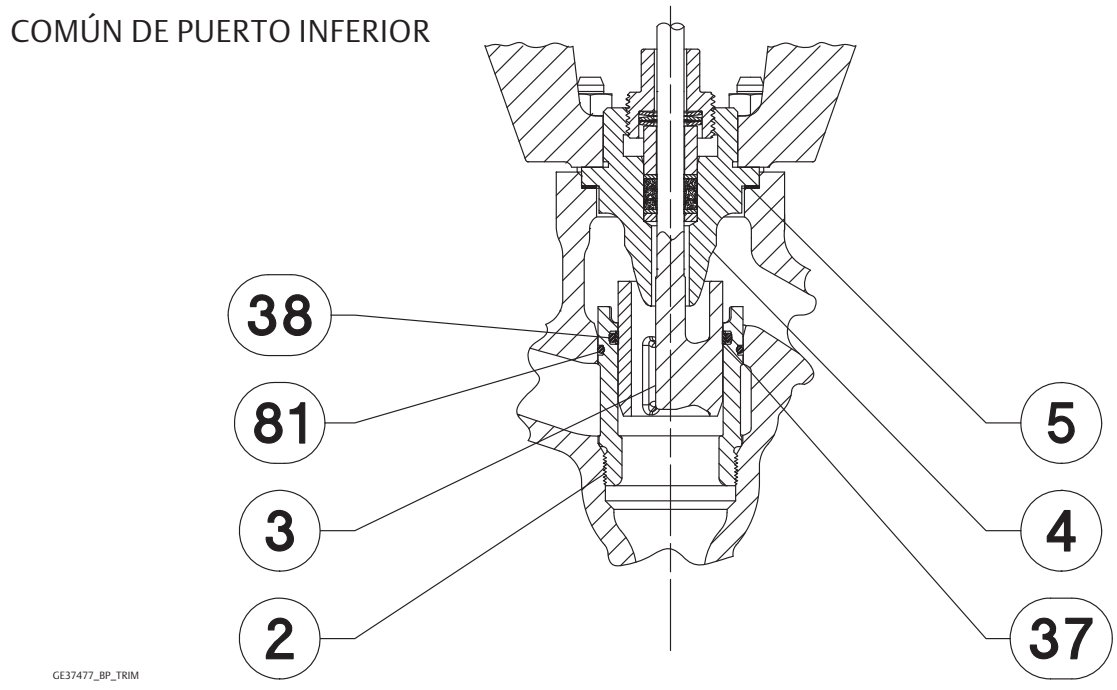


Figura 11. Conjunto del sistema de válvula de control y actuador Fisher GX de 3 vías, fallo descendente, común de puerto inferior

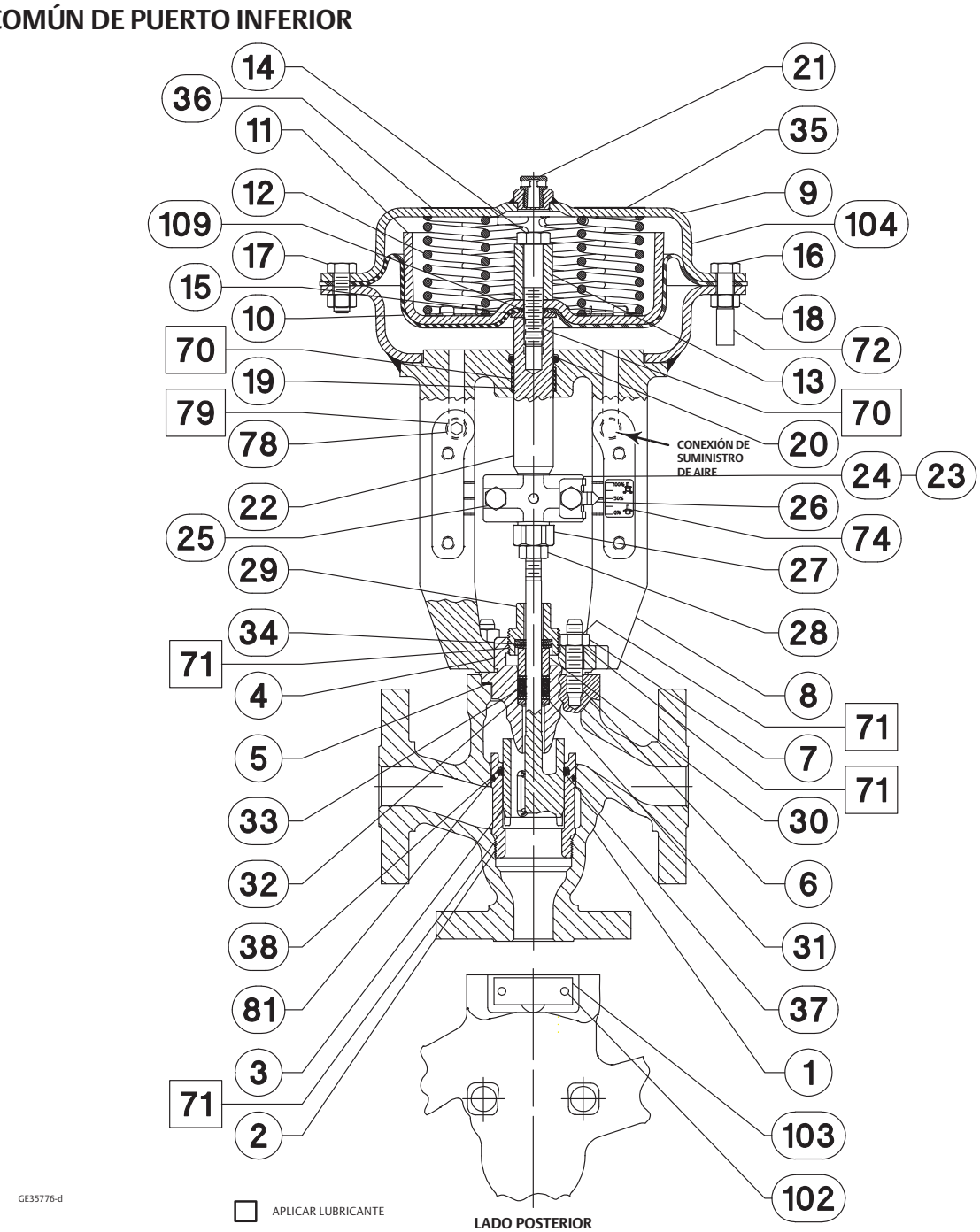


Figura 12. Conjunto del sistema de válvula de control y actuador Fisher GX de 3 vías para alta temperatura, fallo ascendente, común de puerto lateral

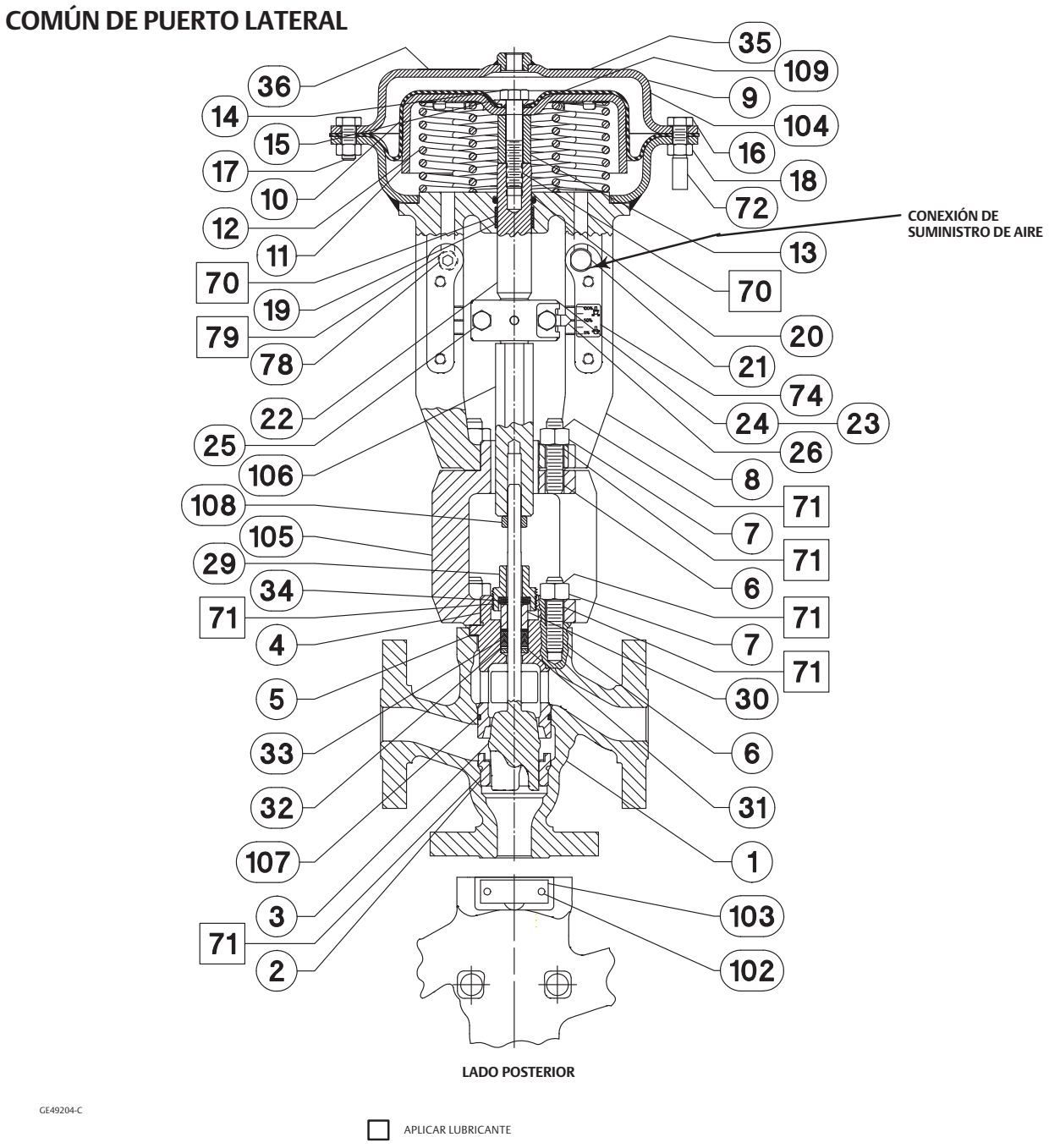
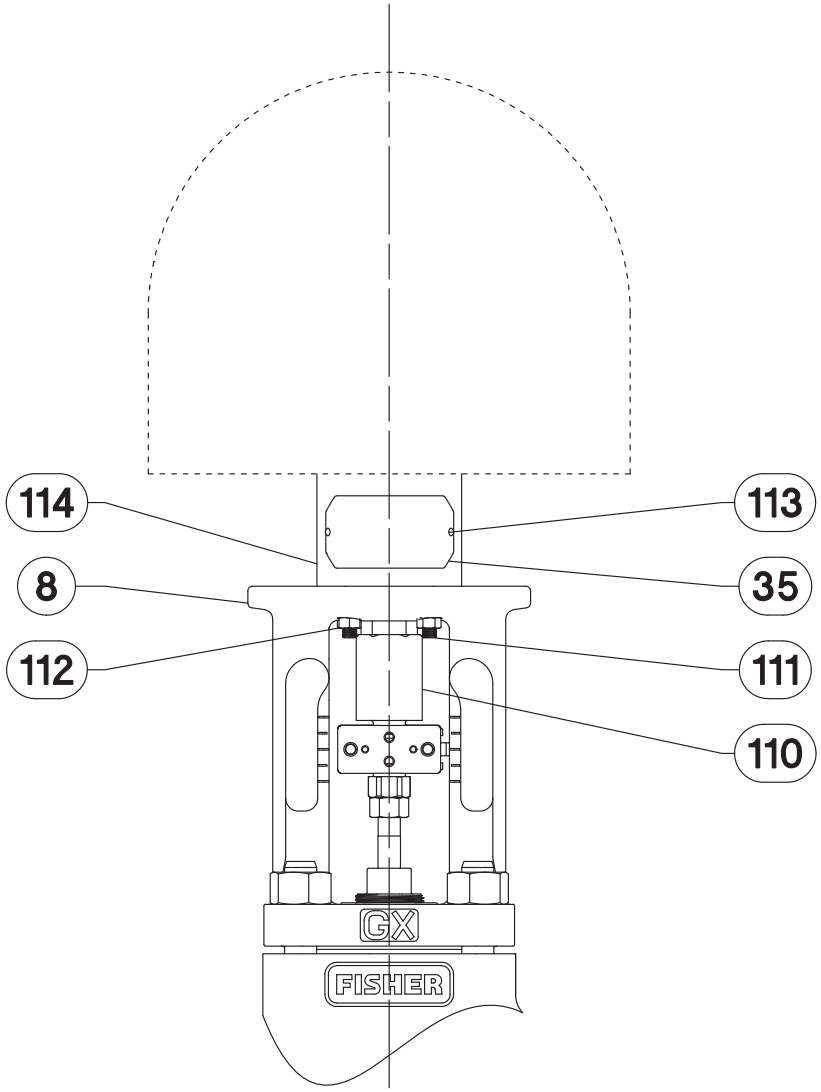


Figura 13. Montaje del actuador eléctrico Fisher GX de 3 vías



Emerson, Emerson Process Management y sus entidades afiliadas no se hacen responsables de la selección, uso o mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, del uso y del mantenimiento correctos de cualquier producto corresponde exclusivamente al comprador y al usuario final.

Fisher, FIELDVUE y ENVIRO-SEAL son marcas de una de las compañías de la unidad comercial Emerson Process Management de Emerson Electric Co. Emerson Process Management; Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su exactitud, no debe tomarse como garantía, expresa o implícita, con respecto a los productos o servicios descritos en esta publicación o con su uso o aplicabilidad. Todas las ventas se rigen por nuestros términos y condiciones, que están disponibles si se solicitan. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de los productos en cualquier momento y sin previo aviso.

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

© 2008, 2015 Fisher Controls International LLC. Todos los derechos reservados.